

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Masahiro OHARA et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed April 14, 2004 : Attorney Docket No. 2004_0538A

ANTENNA AND COMMUNICATION
SYSTEM USING THE SAME

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-286676, filed August 5, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Masahiro OHARA et al.

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
April 14, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 8月 5日

出願番号
Application Number: 特願2003-286676
[ST. 10/C]: [JP2003-286676]

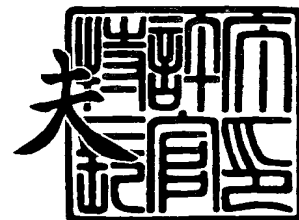
出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社



2004年 2月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3005643

【書類名】 特許願
【整理番号】 2165050038
【提出日】 平成15年 8月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01Q 1/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 大原 正廣
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 溝口 信二
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 荒川 徹
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

磁性体で形成されたコア部と、上記コア部の外周に所定範囲巻回されたコイルと、上記コイルが巻回されたコア部内に移動可能に形成されたサブコア部とからなるアンテナ装置。

【請求項 2】

所定箇所のコイルを密集して巻回した請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 3】

サブコア部を Mn 系フェライト製の磁性体で形成した請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載のアンテナ装置を車両に装着すると共に、これを介して車両内の内部通信手段が外部通信手段との間で通信を行なう通信システム。

【書類名】明細書**【発明の名称】** アンテナ装置及びこれを用いた通信システム**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両のドアの施解錠等を遠隔制御で行なうアンテナ装置及びこれを用いた通信システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、車両に搭載されたアンテナ装置を介して、車両のドアの施解錠を遠隔制御で行なう通信システムを搭載した車両が増えている。

【0003】

このような従来のアンテナ装置について、図3を用いて説明する。

【0004】

図3は従来のアンテナ装置の斜視図であり、同図において、1はNi系フェライト製の磁性体で形成された角柱状のコア部、2は耐熱性樹脂を被覆した銅線等のコイルで、コア部1の外周にコイル2が所定範囲巻回されている。

【0005】

また、3はNi系フェライト製の磁性体で形成された螺子で、コア部1のコイル2の外側に形成された螺子穴に、この螺子3を回転させることによって移動可能に取付けられている。

【0006】

そして、4は上下面に複数の配線パターン（図示せず）が形成された配線基板、5は耐熱性樹脂製のケースで、ケース5の窪部5A底面に配線基板4が配設されると共に、この配線基板4の配線パターンにコイル2の両端が半田付け等によって接続されている。

【0007】

また、配線基板4上にはコンデンサ6Aや抵抗器6B等の電子部品6が実装され、これらの電子部品6とコイル2が、配線パターンによって接続されて直列共振回路が形成され、アンテナ装置が構成されている。

【0008】

そして、このように構成されたアンテナ装置は、コンデンサ6Aの容量値や抵抗器6Bの抵抗値、コイル2のインダクタンス等のばらつきにより、共振周波数がばらつくものである。

【0009】

なお、一般にコイルの磁束分布は、コイルに磁性体を近づけると磁界が変わるため変化し、その変化に伴ってコイルのインダクタンスが変わる。

【0010】

そして、その変化の量はコイルの磁束密度の高い範囲に磁性体を近づける程大きい。

【0011】

また、コイルの磁束密度はコイルの内側が外側より高く、更に、その内側でも密集して巻回された範囲が密集していない範囲より高い。

【0012】

このため、コイル2に対して磁性体である螺子3を移動し、コイル2のインダクタンスを変えて、アンテナ装置は所定の共振周波数に調整されている。

【0013】

そして、このように構成されたアンテナ装置は、直列共振回路の両端の配線パターンが、車両内の内部通信手段としての電子回路（図示せず）に電氣的に接続されると共に、アンテナ装置が車両のドアやミラーに装着されて通信システムが形成されている。

【0014】

以上の構成において、外部通信手段としての携帯カードを所持した運転者が車両に接近、或いは外部通信手段としての携帯機から電波が送信されると、これをアンテナ装置が受

信して、電子回路が固有の認証コードの照合を行ない、ドアの施解錠が行なわれるように構成されている。

【0015】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開平10-341105号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら上記従来のアンテナ装置においては、コイル2の外側に、即ち、コイル2の磁束密度のあまり高くない範囲で螺子4を移動させて共振周波数の調整を行うため、コイル2のインダクタンスがあまり変化せず、調整できる共振周波数の範囲も狭く、場合によっては調整できないものも発生するという課題があった。

【0017】

本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、共振周波数の調整範囲が広く、確実に調整が行えるアンテナ装置及びこれを用いた通信システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【0019】

本発明の請求項1に記載の発明は、コイルが巻回されたコア部内にサブコア部が移動可能に形成されてアンテナ装置を構成したものであり、磁束密度の高いコイルの内側をサブコア部が移動するため、コイルのインダクタンスが大きく変化し、共振周波数の調整範囲が広く、確実に調整が行えるアンテナ装置を得ることができるという作用を有する。

【0020】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、所定箇所のコイルを密集して巻回したものであり、例えば一方の端部側が他方の端部側より密集して巻回されたコイルの一方の端部側の磁束密度はコイルが均等間隔で巻回された場合の端部側の磁束密度より高いため、コイルが密集して巻回された端部側からサブコア部を挿入して移動させる場合、コイルが均等間隔で巻回された端部側からサブコア部を挿入して移動させる場合に比べてコイルのインダクタンスを早く大きく変化させることができ、共振周波数の調整を短時間に行うことができるという作用を有する。

【0021】

請求項3に記載の発明は、請求項1記載の発明において、サブコア部をMn系フェライト製の磁性体で形成したものであり、Mn系フェライト製の磁性体はNi系フェライト製の磁性体に比べて透磁率が高く磁界を大きく変えることができるため、例えば、サブコア部にNi系フェライト製の磁性体を使用する場合に比べてコイルのインダクタンスを大きく変化させることができ、共振周波数の調整範囲を広くできるという作用を有する。

【0022】

請求項4に記載の発明は、請求項1記載のアンテナ装置を車両に装着すると共に、これを介して車両内の内部通信手段が外部通信手段との間で通信を行なうようにして通信システムを構成したものであり、共振周波数の調整範囲が広く、確実に調整が行えるアンテナ装置を用いた通信システムを実現できるという作用を有する。

【発明の効果】

【0023】

以上のように本発明によれば、共振周波数の調整範囲が広く、確実に調整が行えるアンテナ装置及びこれを用いた通信システムを得ることができるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態について、図1及び図2を用いて説明する。

【0025】

なお、背景技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を簡略化する。

【0026】

(実施の形態)

図1は本発明の一実施の形態によるアンテナ装置の斜視図であり、同図において、11はNi系フェライト製の透磁率が約1600の磁性体で形成された角柱状のコア部で、この上面の略中央に凹部12が長手方向である左右方向に沿って形成されている。

【0027】

そして、13はポリイミド等の耐熱性樹脂を被覆した銅線等のコイルで、コア部11の外周に右端部から左端部にかけて巻回されていると共に、この右端部がこの右端部を除く部分より狭い間隔で、つまり、密集して巻回されている。

【0028】

また、14はMn系フェライト製の透磁率が約4000の磁性体やコア部11と同様のNi系フェライト製の磁性体で形成された角柱状のサブコア部で、コア部11の右端部側の凹部12に挿入されると共に、シリコン等の封止剤（図示せず）が塗布されることによってその位置が固定されている。

【0029】

そして、15～18は板状で銅合金等の複数の導電片、19は液晶ポリマーやポリブチレンテレフタレート等の耐熱性樹脂製のケースで、導電片15～18は、このケース19内にインサート成形されて覆われている。

【0030】

また、これら導電片15～18のうち、導電片15の一端には、コイル13の一端が高温半田やかしめによって固着接続されると共に、他端にはケース19の窪部19A底面に露出する電極部15Aが形成され、この電極部15A上に抵抗器6Bの右端がクリーム半田等によって実装されて接続されている。

【0031】

さらに、導電片16の一端には、導電片15と同様に窪部19A底面に露出する電極部16Aが形成され、この電極部16A上に抵抗器6Bの左端が実装されると共に、他端にはケース19の筒部19B内に突出する、接続部16Bが設けられている。

【0032】

そして、これら導電片15や16の後下方には、導電片17と18が配設され、導電片17の一端にはコイル13の他端が、導電片17他端の電極部17A上にはコンデンサ6Aの右端が同様に接続されると共に、導電片18一端の電極部18A上にはコンデンサ6Aの左端が接続され、他端の接続部18Bは筒部19B内に突出している。

【0033】

つまり、図2の回路図に示すように、コイル13の一端と抵抗器6Bを導電片15が、コイル13の他端とコンデンサ6Aを導電片17が各々接続し、直列共振回路が形成されて、アンテナ装置が構成されている。

【0034】

なお、これらコンデンサ6Aや抵抗器6B等の電子部品6が実装された導電片15～18には、錫等のメッキが施されている。

【0035】

そして、このように構成されたアンテナ装置は、コンデンサ6Aの容量値や抵抗器6Bの抵抗値、コイル13のインダクタンス等のばらつきにより、共振周波数がばらつくものである。

【0036】

なお、一般にコイルの磁束分布は、コイルに磁性体を近づけると磁界が変わるため変化

し、その変化に伴ってコイルのインダクタンスが変わる。

【0037】

そして、その変化の量はコイルの磁束密度の高い範囲に磁性体を近づける程大きい。

【0038】

また、コイルの磁束密度はコイルの内側が外側より高く、更に、その内側でも密集して巻回された範囲が密集していない範囲より高い。

【0039】

このため、コイル13に対して磁性体であるサブコア部14を移動し、コイル13のインダクタンスを変えて、アンテナ装置は所定の共振周波数に調整されている。

【0040】

なお、この時、コイル13の内側で、即ち、コイル13の磁束密度の高い範囲でサブコア部14を移動させて所定の共振周波数の調整をしているため、コイル13のインダクタンスは背景技術の項で説明した構成の場合に比べて大きく変化する。

【0041】

また、この時、コイル13が狭い間隔で巻回された端部側からサブコア部14を挿入して移動させるため、コイル13が均等間隔で巻回された端部側からサブコア部14を挿入して移動させる場合に比べてコイル13のインダクタンスを早く大きく変化させることができ、共振周波数の調整を短時間に行うことができる。

【0042】

そして、このように構成されたアンテナ装置は、ケース19の筒部19B内に突出した接続部16Bと18Bが、車両内の内部通信手段としての電子回路（図示せず）に電氣的に接続されると共に、ケース19が車両のドアやミラーに装着されて通信システムが形成されている。

【0043】

以上の構成において、外部通信手段としての携帯カードを所持した運転者が車両に接近、或いは外部通信手段としての携帯機から電波が送信されると、これをアンテナ装置が受信して、電子回路が固有の認証コードの照合を行ない、ドアの施解錠が行なわれるように構成されている。

【0044】

このように本実施の形態によれば、コイル13が巻回されたコア部11内にサブコア部14が移動可能に形成されるようにしてアンテナ装置を構成することによって、磁束密度の高いコイル13の内側をサブコア部14が移動するため、コイル13のインダクタンスが大きく変化し、共振周波数の調整範囲が広く、確実に調整が行えるアンテナ装置及びこれを用いた通信システムを得ることができるものである。

【0045】

また、所定箇所のコイル13を密集して巻回することによって、例えばコイル13が狭い間隔で巻回された一方の端部側の磁束密度はコイル13が均等間隔で巻回された場合の端部側の磁束密度より高いため、狭い間隔の端部側からサブコア部14を挿入して移動させる場合、コイル13が均等間隔で巻回された端部側からサブコア部14を挿入して移動させる場合に比べてコイル13のインダクタンスを早く大きく変化させることができ、共振周波数の調整を短時間に行うことができる。

【0046】

更に、サブコア部14をMn系フェライト製の磁性体で形成することによって、Mn系フェライト製の磁性体はNi系フェライト製の磁性体に比べて透磁率が高く磁界を大きく変えることができるため、コイル13のインダクタンスを更に大きく変化させることができ、共振周波数の調整範囲を更に広くできる。

【0047】

なお、以上の説明では、サブコア部14をコア部11の上面に形成された凹部12上を移動させるものとして説明したが、これに代えて、コア部11の略中心に角柱状の穴を形成し、この穴の中をサブコア部14を移動させるものとしても、本発明の実施は可能であ

る。

【0048】

また、コア部11の外周にコイル13の右端部をこの右端部を除く部分より狭い間隔で巻回すものとしたが、巻回す間隔を同間隔として、その段数を重ねるようにしても良い。

【0049】

そして、以上の説明では、コア部11及びサブコア部14をフェライト製の磁性体で形成されたものとして説明したが、これに代えて、更に磁力の強いネオジウム(Nd)やサマリウム(Sm)等の希土類で形成された磁性体としても良い。

【0050】

また、コア部11及びサブコア部14をフェライト等の磁性体の粉末をプラスチックに混合した、所謂、プラスチックマグネットで形成したものとしても良い。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明によるアンテナ装置及びこれを用いた通信システムは、共振周波数の調整範囲が広く、確実に調整が行えるアンテナ装置及びこれを用いた通信システムを得ることができるという有利な効果を有し、車両のドアの施解錠等を遠隔制御で行なうアンテナ装置及びこれを用いた通信システム等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の一実施の形態によるアンテナ装置の斜視図

【図2】同回路図

【図3】従来のアンテナ装置の斜視図

【符号の説明】

【0053】

6 電子部品

6A コンデンサ

6B 抵抗器

11 コア部

13 コイル

14 サブコア部

15、16、17、18 導電片

15A、16A、17A、18A 電極部

16B、18B 接続部

19 ケース

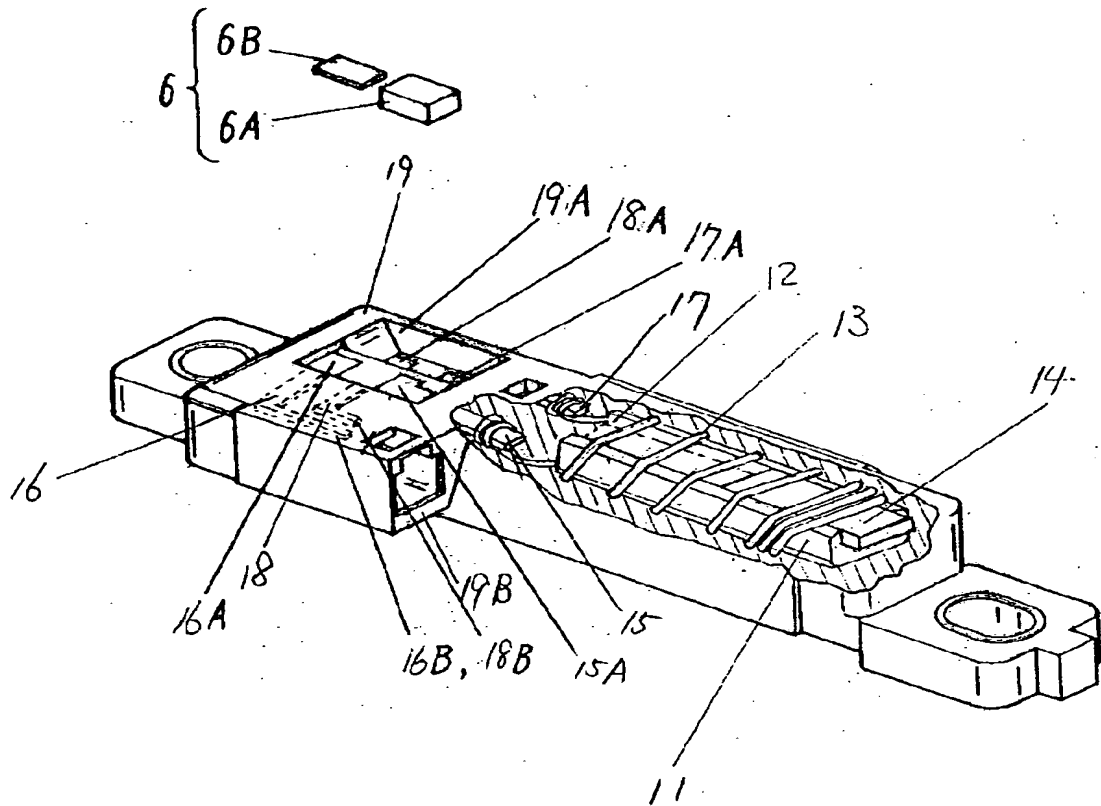
19A 窪部

19B 筒部

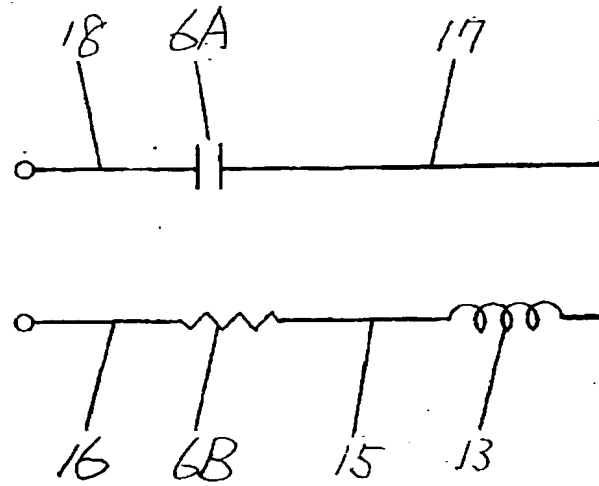
【書類名】図面

【図 1】

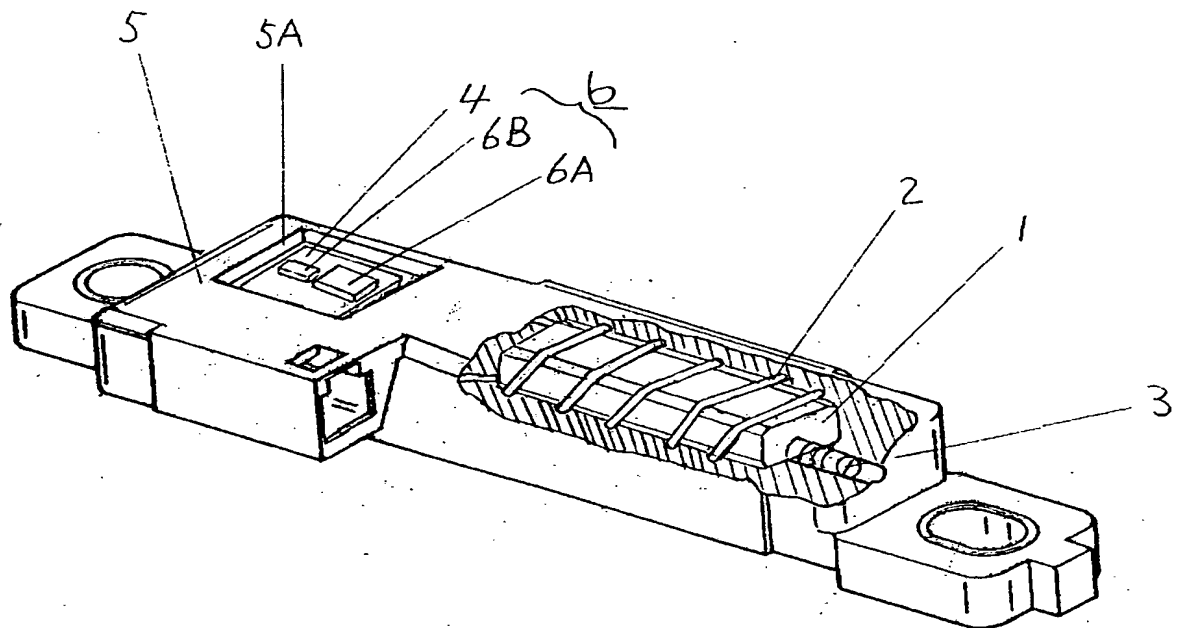
- | | | | |
|-----------------|------|-----|-------|
| 6 | 電子部品 | 6A | コンデンサ |
| 6B | 抵抗器 | 11 | コア部 |
| 13 | コイル | 14 | サブコア部 |
| 15、16、17、18 | 導電片 | | |
| 15A、16A、17A、18A | 電極部 | | |
| 16B、18B | 接続部 | 19 | ケース |
| 19A | 窪部 | 19B | 筒部 |



【図 2】



【図 3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】車両のドアの施解錠等を遠隔制御で行なうアンテナ装置及びこれを用いた通信システムに関し、共振周波数の調整範囲が広く、確実に調整が行えるものを提供することを目的とする。

【解決手段】コイル 1 3 が巻回されたコア部 1 1 内にサブコア部 1 4 が移動可能に形成されるようにしてアンテナ装置を構成することによって、磁束密度の高いコイル 1 3 の内側をサブコア部 1 4 が移動するため、コイル 1 3 のインダクタンスが大きく変化し、共振周波数の調整範囲が広く、確実に調整が行えるアンテナ装置及びこれを用いた通信システムを得ることができる。

【選択図】図 1

特願 2 0 0 3 - 2 8 6 6 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社